Proceso de Instalación Domótica

Objetivos del Curso:

- Paticipantes de un Proyecto Domótico.
- Recomendaciones y Normativa.
- Preparación de Documentación.
- Realización de Programación y Dirección de Obra.
- Puesta en Marcha.
- Entornos de Visualización.

Proceso de Instalación Domótica

Modulo I. Participantes en el Proyecto:

Indice

- Participantes en un Proyecto Domótico.
- Misión del Integrador.
- Planificación de la Instalación Domótica

Participantes:

- No solo interviene el cliente final y el integrador.
- Los ajentes participantes en un Proyecto domótico pueden ser:
  - Arquitecturas/Ingenierías (prescriptores):
    - En muchas ocasiones son los Arquitectos los que proponen el uso de Domótica en sus edificios/promociones.
    - Hay que asesorar adecuadamente para que pierdan el miedo a algo nuevo.
    - Es muy importante y recomendable definir las prestaciones domóticas en fase de proyecto arquitectónico.
  - Instaladores:
    - En muchas ocasiones son los Instaladores los que proponen el uso de Domótica en las promociones/edificios de sus clientes.
    - Buscan integradores para realizar la programación.
    - Según Normativa, son los instaladores eléctricos los capacitados para realizar las instalaciones domóticas.
  - Propiedad:
    - Se trata del cliente final.
    - Es el que en última instancia decide que prestaciones domóticas se van a instalar (es el que pone el dinero).

Misión:

- La misión principal del Integrador Domótico es de "coordinación".
- El trabajo de un integrador no es solo realizar la programación del sistema, sino además:
  - Análisis de Funcionalidades:
    - Es el integrador el encargado de explicar a los diferentes participantes como puede funcionar su casa (que puede hacer la domótica por él) y hacer una valoración económica (cuanto le va a costar).
    - Hay que quedar muy claro que es lo que se va a instalar y como va a funcionar (evitar confusiónes finales).
  - Preparación Documentación de Obra:
    - Preparar documentación necesaria para que los instaladores puedan ejecutar adecuadamente la instalación.
  - Dirección de Obra:
    - Realizar la visitas a obra necesarias para verificar su correcta ejecución.
    - Coordinar a los diferentes instaladores (electricos, fontanería, clima, teleco, etc..).
  - Realización de la Programación.
  - Puesta en Marcha de la instalación:
    - Ajustes finales en obra de la programación.
    - Explicación del manejo del sistema al cliente final.

Planificación de la Instalación Domótica:

- Para la correcta planificación de la preinstalación domótica es **imprescindible** conocer de antemano:
  - Prestaciones a instalar inicialmente (recomendable realizar una preinstalación completa).
  - Posibilidad de ampliaciones.
  - Sistema domótico a instalar, al menos, conocer su topología:
    - Centralizados: la instalación será en estrella.
    - Distribuido: la instalación será en estrella, bus o árbol.

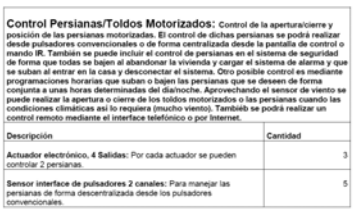
"NO SE PUEDE DEFINIR UNA PREINSTALACIÓN SIN CONOCER ESTOS DATOS"

Planificación de la Instalación Domótica:

- Hay que definir todas las prestaciones a integrar según las funcionalidades que nos aporta la domótica y las necesidades del cliente.
- Lo mejor es realizar una propuesta con una valoración económica por prestaciones.
- Una vez claras las funcionalidades del sistema, se tienen que definir con exactitud las prestaciones, cantidad y forma de instalar cada uno de los elementos.

Sistema de Intrusión: Sistema de seguridad para las diferentes zonas de la vivienda. Mediante el interface telefónico presupuestado en el apartado de Aparatos de Sistema, se podrán recibir las alarmas (tanto de intrusión como técnicas) en el teléfono y actuar en consecuencia.

Descripción	Cantidad
Sensor detector de movimiento IR de pared EIB: Con este tipo de sensores (totalmente EIB) conseguiremos una doble funcionalidad: 1.- Sistema de seguridad para las diferentes zonas de la vivienda, cuando el sistema de alarma este activado. Los sensores se ubicarían en la pared a la altura de las persianas en cajas de mecanismo ya dispuestas para tal fin. Se deberá verificar la correcta cobertura de los sensores para esta altura. ○ Planta Sótano: 1 sensor. ○ Planta Baja: 4 sensores. ○ Entrada, Salón (2 sensores) y Cocina. ○ Planta 1ª: 2 sensores. 2.- Control de iluminación por presencia: Los circuitos de iluminación de las zonas donde estén ubicados los sensores, se podrían controlar por presencia siempre que las condiciones de luminosidad natural así lo requieran (ahorro energético). Sería necesaria una salida libre de un actuador por cada circuito que se quisiera controlar de esta. Todos los elementos de accionamiento de estos circuitos (interruptores, conmutadores, etc.) podrían ser eliminados.	7



Control Persianas/Toldos Motorizados: Control de la apertura/cierre y posición de las persianas motorizadas. El control de dichas persianas se podrá realizar desde pulsadores convencionales o de forma centralizada desde la pantalla de control o mando IR. También se puede incluir el control de persianas en el sistema de seguridad de forma que todas se bajen al abandonar la vivienda y cargar el sistema de alarma y que se suban al entrar en la casa y desconectar el sistema. Otro posible control es mediante programaciones horarias que suban o bajen las persianas que se deseen de forma conjunta a unas horas determinadas del día/noche. Aprovechando el sensor de viento se puede realizar la apertura o cierre de los toldos motorizados o las persianas cuando las condiciones climáticas así lo requiera (mucho viento). También se podrá realizar un control remoto mediante el interface telefónico o por Internet.

Descripción	Cantidad
Actuador electrónico, 4 Salidas: Por cada actuador se pueden controlar 2 persianas.	3
Sensor interface de pulsadores 2 canales: Para manejar las persianas de forma descentralizada desde los pulsadores convencionales.	5

Planificación de la Instalación Domótica:

- Sistema Descentralizado (Distribuido):
  - Se pueden montar los elementos del sistema domótico en el Cuadro Eléctrico de Mando y Protección (sobredimensionar el cuadro eléctrico). También puede ir montado en cuadro aparte.
  - Dicho Cuadro Domótico estará lo más próximo posible al Cuadro Eléctrico y al P.A.U. (y unido a ellos mediante tubo corrugado).
  - El **cableado** de cada **sensor** debe ir **directamente a un nodo de entrada del sistema.**
  - El **cableado** de cada **carga a controlar** debe ir **directamente a la salida del actuador correspondiente (nodo de salida).**
  - **Hay que intercomunicar mediante bus todos los nodos de la instalación.**

Planificación de la Instalación Domótica:

- Sistema Centralizado:
  - Se tiene que instalar un cuadro domótico (específico de cada fabricante) o sobredimensionar el cuadro eléctrico (si el sistema va montado en carril DIN).
  - Dicho Cuadro Domótico estará lo más próximo posible al Cuadro Eléctrico y al P.A.U. (y unido a ellos mediante tubo corrugado).
  - El **cableado** de cada **sensor** debe ir **directamente al cuadro domótico**.
  - El **cableado** de cada **carga a controlar** debe ir **directamente al cuadro domótico**.
  - No se puede mezclar dentro de la misma canalización cableado de sensores (generalmente son circuitos M.B.T. o libres de potencial) y circuitos de potencia (230 Vac).

Proceso de Instalación Domótica

Modulo II. Sensores:

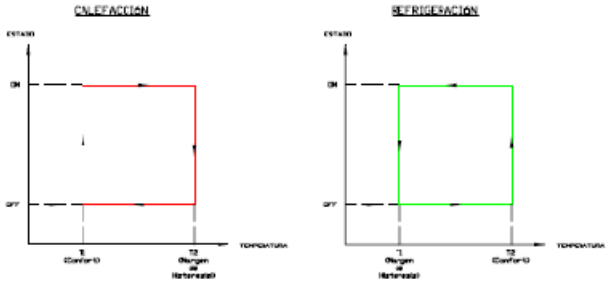
Indice

- Termostatos.
- Sondas de Temperatura.
- Detector de gas.
- Detector de Incendios.
- Detectores de Presencia Volumétricos.
- Detectores Crepusculares.
- Anemómetros.

Termostatos:

- Un termostato es **un interruptor que se abre o se cierra** cuando la temperatura alcanza cierto valor.

- Generalmente funcionan con 2 valores umbrales (**ciclo de histéresis**).
  - En termostatos domóticos el margen de histéresis se puede configurar.
  - En Termostatos convencionales, el margen de histéresis viene fijado de fábrica.



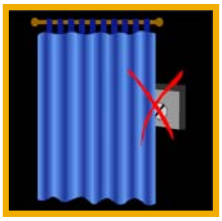
Termostatos:

- Disposición Física:
  - Factor **muy importante** para el correcto funcionamiento del sistema de calefacción.
  - Se colocará:
    - Centrado en la pared enfrentada al radiador o fuente de calor.
    - A una altura de 1,5 metros del suelo (aproximadamente).

    - En un lugar accesible para su programación.
    - Nunca se colocará en lugares donde la medida tenga desviaciones por fenómenos externos.

Termostatos:

- Aspectos a considerar:
  - **La mejor elección** para colocar el termostato **será aquella habitación que tenga la temperatura más uniforme con el resto de habitaciones** (si no, disminuye el confort y aumenta el consumo energético).
  - Si se coloca por ejemplo, en una habitación con una gran incidencia solar, el resto de habitaciones puede que no alcancen nunca la temperatura deseada.
  - El lugar más habitual para colocar el termostato es **el salón**.
  - Además, para una medición correcta, se tendrá en cuenta:



- Se deben **evitar las corrientes de aire y la incidencia directa de los rayos de sol**.
- Se deben situar **fuera de radio de acción de electrodomésticos** capaces de producir calor (ordenadores, lámparas incandescentes, Tv, etc.).
- **No se deben tapar con la decoración** (cortinas, estanterias, etc.)

Moisés Reyes Fernández. mreyes@disec.es. .Sensores. 13/04/2009

Sondas de Temperatura:

- Cuando se necesita medir la temperatura de un lugar alejado del termostato (Tª exterior, Tª de un lugar de difícil acceso, etc.)

- Generalmente están incluidas en las estaciones meteorológicas.
- Pueden ser de diferentes tipos:
  - Sondas Interiores:
    - Seguirán las mismas consideraciones que los termostatos ambiente.
    - Podrán ser adicionales a la del termostato o sustituirla.

Moisés Reyes Fernández. mreyes@disec.es. .Sensores. 13/04/2009

Sondas de Temperatura:

- Cuando se necesita medir la temperatura de un lugar alejado del termostato (Tª exterior, Tª de un lugar de dificil acceso, etc.)

- Generalmente están incluidas en las estaciones meteorológicas.
- Pueden ser de diferentes tipos:
  - Sondas Interiores:
  - Sondas Exteriores:
    - Utilizadas en sistemas de calefacción que necesitan saber la Tª exterior para un mayor ahorro energético.
    - Se colocarán en la zona norte de la vivienda, evitando siempre la radiación directa del sol.

Sondas de Temperatura:

- Cuando se necesita medir la temperatura de un lugar alejado del termostato (Tª exterior, Tª de un lugar de dificil acceso, etc.)

- Generalmente están incluidas en las estaciones meteorológicas.
- Pueden ser de diferentes tipos:
  - Sondas Interiores:
  - Sondas Exteriores:
  - Sondas de Suelo:
    - Utilizadas en sistemas de calefacción por suelo radiante.
    - Se colocarán protegidas con tubo corrugado.

Detector de Gas:

- Se **clasifican** según el tipo de gas que son capaces de detectar. Este es el factor por el que se elige el detector a emplear:
  - Gas natural.
  - Gas Ciudad.
  - Gas Butano.
  - Gas Propano.

- Existen detectores que son capaces de detectar **varios tipos de gases**.
- **Se activan** en el momento que detectan una concentración de gas en el aire del 10-15%.

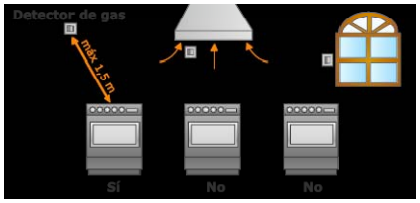
Detector de Gas:

- Ubicación:
  - Generalmente se colocarán en la cocina (lugar más probable de fuga).

  - Si hay caldera del tipo atmosférico, opcionalmente se colocará también un detector en la estancia donde esté ubicada.

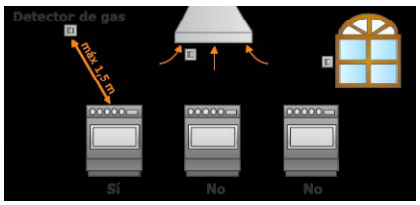
Detector de Gas:

- Normas:
  - Colocarse a una **distancia máxima** desde la salida de gas más utilizada de 1,5 metros.
  - Se instalará siempre en **posición vertical**.
  - **No** puede haber **obstáculos** entre el detector y la salida de gas.
  - No se debe colocar el detector:
    - Fuera del edificio.
    - En receptáculo cerrado o escondido, dentro de un armario, bajo el fregadera, etc..
    - Sobre el fregadero.



Detector de Gas:

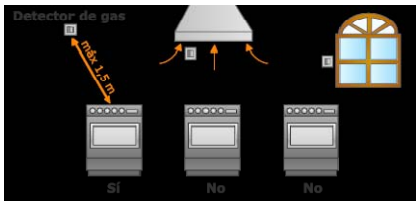
- Normas:
  - Colocarse a una **distancia máxima** desde la salida de gas más utilizada de 1,5 metros.
  - Se instalará siempre en **posición vertical**.
  - **No** puede haber **obstáculos** entre el detector y la salida de gas.
  - No se debe colocar el detector:
    - Justamente encima de la cocina, el horno o la estufa de gas.
    - Cerca de una puerta o ventana.
    - Cerca de un extractor de humos o campana extractora.



Moisés Reyes Fernández. mreyes@disec.es. .Sensores. 13/04/2009

Detector de Gas:

- Normas:
  - Colocarse a una **distancia máxima** desde la salida de gas más utilizada de 1,5 metros.
  - Se instalará siempre en **posición vertical**.
  - **No** puede haber **obstáculos** entre el detector y la salida de gas.
  - No se debe colocar el detector:
    - En lugares donde la Tª pueda ser inferior a -10 °C o superior a +40 °C.
    - Donde la suciedad (grasa, polvo, etc.) pueda bloquear el sensor.
    - En lugares húmedos.



Moisés Reyes Fernández. mreyes@disec.es. .Sensores. 13/04/2009

Detector de Gas:

- Otras Consideraciones:

- El **gas natural** y el **gas ciudad** tienen una densidad menor que la del aire y tienden a distribuirse hacia arriba.
- Los sensores para estos gases deben situarse en la **parte superior de la pared.**

- El **gas butano** y el **gas propano** tienen una densidad mayor que la del aire por lo que tienden a distribuirse hacia abajo.
- Los sensores para estos gases deben situarse en la **parte inferior de la pared.**

Moisés Reyes Fernández. mreyes@disec.es. .Sensores. 13/04/2009

Detector de Incendios:

- Se clasifican en función de alguno de los fenómenos asociados al fuego:
  - Gases.
  - Humo.
  - Temperatura.

Detector de Incendios:

- Tipos de Detectores:
  - IÓNICOS:

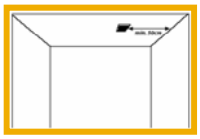
    - **Detectan gases** de combustión, es decir, **humos visibles e invisibles.**
    - Se pueden instalar en cualquier estancia **excepto en la cocina**, ya que pueden producirse falsas alarmas.
    - Su sensibilidad es regulable.
  - ÓPTICOS:

    - **Detectan humos visibles.**
    - Por los mismos motivos que los iónicos, se pueden instalar en cualquier estancia **excepto en la cocina**.
  - DE TEMPERATURA:

    - Hay de 2 tipos:
      - **Temperatura fija**: actúan cuando se alcanza una temperatura prefijada.
      - **Termovelocimétricos**: miden la velocidad de crecimiento de la temperatura.
    - Son los que se instalan **en las cocinas**.
    - La detección es más lenta que en los ópticos o iónicos (se produce cuando se alcanza una temperatura elevada)

Detector de Incendios:

- Ubicación de los Detectores:
  - Instalarlos en el techo, centrados y a una distancia mínima de 50 cm. De la pared.
  - Alejarlos de posibles obstáculos al menos 50 cm.
    - Columnas.
    - Tomas de aire, etc.
  - Tener en cuenta la forma de techo (inclinación, huecos, etc.)
  - Cubrir unos 30 m^2 con cada detector. El valor exacto lo especifica el fabricante.
  - Los de humo no se colocarán en zonas de corrientes de aire de manera que el humo pueda ir en dirección contraria a la del sensor.
  - MIRAR SIEMPRE LA ESPECIFICACIONES DEL FABRICANTE.



Sensores de Inundación:

- Se componen de 2 elementos:
  - La sonda.
  - El detector: analiza la señal de la sonda y determina si hay o no alarma.
- Ubicación:
  - La sonda ha de estar siempre en contacto directo con el suelo.
  - No colocar en zonas donde se puedan producir falsas alarmas (p. ej. cuando se friega).
  - Esconder la sonda o integrarla en el entorno.
  - Asegurarse que la ubicación no supone una molestia para el usuario en su actividad normal.
  - Fácil acceso (para secado y mantenimiento).
- Deberá considerarse las prescripciones del R.E.B.T. (ITC-BT-27) para zonas húmedas.

Detectores de Presencia Volumétricos:

- Son los que se activan por la detección de algún movimiento (también llamados **detectores de movimiento**).
- Tienen **alcance limitado**, por lo que hay que seleccionar adecuadamente:
  - Número de detectores.
  - Ubicación.
  - Tipo.

- Todos suelen disponer se una señal auxiliar de Támper.
- Se necesitan 3 zonas para homologación con C.R.A. (y protocolo común).

Detectores de Presencia Volumétricos:

- Tecnologías (tipos):
  - Tecnología por infrarrojos (IR):
    - El detector infrarrojo mide la cantidad de radiación infrarroja que hay y la memoriza.
    - Ante una variación más o menos significativa se activa, generalmente cerrando el circuito.
    - Los seres humanos y los animales transmiten calor en forma de radiaciones infrarrojas, que son captadas por el detector que se activa.
    - Para evitar el disparo por un aumento de temperatura, disponen de dos sensores, uno orientado al interior y otro al exterior, de forma que si se produce un aumento de temperatura ambos sensores la captan. El detector se activará sólo si uno de los sensores detecta la radiación.

Detectores de Presencia Volumétricos:

- Tecnologías (tipos):
  - Tecnología por infrarrojos (IR):
  - Tecnología por Microondas (MW):
    - Disponen de un emisor y un receptor de microondas dentro del mismo dispositivo.
    - El emisor emite ondas que son reflejadas por los objetos y captadas de nuevo por el receptor.
    - Si se interrumpen estas emisiones, el receptor lo detecta y se produce la alarma.
    - Tienen un alcance mayor que los IR.
    - Las ondas electromagnéticas tienen la propiedad de atravesar las paredes, por lo que estos detectores no son adecuados en espacios pequeños (pueden producirse falsas alarmas por personas que pasen por una habitación contigua).

Moisés Reyes Fernández. mreyes@disec.es. .Sensores. 13/04/2009

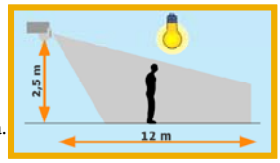
Detectores de Presencia Volumétricos:

- Tecnologías (tipos):
  - Tecnología por infrarrojos (IR):
  - Tecnología por Microondas (MW):
  - Tecnología combinada:
    - Detector con dos sensores (uno de cada tecnología).
    - El detector sólo se activará cuando ambos sensores detecten presencia.
    - Son detectores de mucha precisión en la detección.
    - Solo recomendados para intrusión.

Moisés Reyes Fernández. mreyes@disec.es. .Sensores. 13/04/2009

Detectores de Presencia Volumétricos:

- Disposición Física:
  - Se ha de buscar el mejor emplazamiento para cubrir todo el área de la habitación donde se encuentre instalado.
  - Para evitar falsas alarmas, debe estar alejado de cualquier fuente de calor.
  - Casi todos los fabricantes disponen de modelos antimascotas (evitar falsas alarmas por el movimiento de los animales).
  - Ángulo de Detección:
    - Determina el área controlada por el detector.
    - Generalmente se expresa en grados.
  - Alcance de Detección:
    - Distancia máxima hasta la cual detecta presencia.



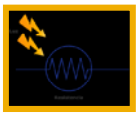
Detectores de Presencia Volumétricos:

- Ubicación de los Detectores por Infrarrojo:
  - Son los más utilizados en domótica.
  - Suelen ser cableados y alimentados a 12Vdc.
  - No se deben instalar en el exterior.
  - No instalar en lugares con temperaturas muy altas.
  - No deben estar expuestos al aire o calefacción.

- Ubicación de Detectores por Microondas:
  - No se pueden instalar en el exterior.
  - No instalar en superficies sujetas a vibraciones.
  - No instalar en presencia de tubos fluorescentes.
  - No instalar en zonas donde se pongan en marcha cargas como por ejemplo motores (interferencias electromagnéticas).

Detectores Crepusculares:

- Abren o cierran un relé en función del nivel de luz.
  - La medición de la luz se realiza, generalmente, con una resistencia LDR (Resistencia Dependiente de la Luz).



  - Son regulables (medida en luxes).
- Aplicaciones:
  - Muy útil en aquellos casos en los que la exactitud de los cambios no es importante, como en circuitos de:
    - Luz nocturna de encendido automático.
    - Control crepuscular de subida/bajada de persianas.
  - Para cualquier aplicación que necesite la detección de la luz del día.
  - Para aplicaciones de mayor precisión hay que utilizar sensores de luminosidad.

Anemómetros:

- Para la medición de la velocidad del viento.
- Aplicaciones:
  - Recogida de toldos y persianas.

- Ubicación:
  - Colocar a la mayor altura posible (sobre tejados o muros).
  - Si la finalidad del anemómetro es el control de un único elemento, colocarlo lo más próximo posible a éste.
  - Evitar emplazamiento donde puedan producirse corrientes de aire.
  - El eje ha de colocarse siempre en posición vertical y en la dirección adecuada.

Proceso de Instalación Domótica

Modulo III. Actuadores:

Indice

- Clasificación de los Actuadores.
- Electroválvulas de corte de suministro.
- Contactores.
- Módulos de Persianas.
- Sirenas.

Clasificación de los actuadores:

- Son los elementos de salida que gobierna el sistema de control para actuar sobre un equipo o instalación.
- Se clasifican en:
  - Analógicos:
    - La señal de salida varía en el tiempo según unos valores normalizados de tensión o corriente:
      - Tensión: 0 - 10 V.
      - Corriente: 4 - 20 mA.
  - Digitales:
    - La señal de salida son impulsos digitales (0 - 1) codificados (código BCD, Binario, etc.)
  - Todo-Nada:
    - Son salidas de relé, es decir, salidas de contacto libre de potencial.

Electroválvulas:

- Para el corte temporal de suministro de agua y gas.
- Suelen ser analógicas (regulan el caudal) o todo-nada (las más habituales en domótica).

Control Analógico

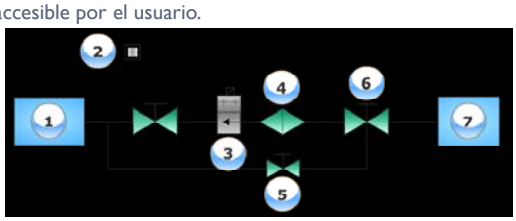
Control Digital

Control Todo - nada

- Se alimentadas a 230 Vac o 12-24 Vdc.
- Tipos:
  - Normalmente Abiertas:
    - Dejan pasar el fluido cuando no hay tensión.
  - Normalmente Cerradas:
    - Cortan el paso de fluido cuando no hay tensión.

Electroválvulas:

- Ubicación:
  - En lugar ventilado.
  - En el interior de la vivienda.
  - Después de la llave de paso principal, lo más cerca posible de ésta.
  - En lugar accesible por el usuario.



- 1.- Red Hidráulica de la vivienda.
- 2.- Detector de Humedad.
- 3.- Electroválvula de agua.
- 4.- Filtro: Antes de la Ev. Agua (evitar daños por suciedad).
- 5.- By-Pass: Para evitar el retorno de fluidos. Solo se coloca en casos extremos.
- 6.- Llave de Paso: Siempre antes que la Ev. (para poder hacer su mantenimiento).
- 7.- Red Hidráulica

Electroválvulas:

- Elección para Domótica:
  - Electroválvulas de Agua:

- Normalmente Abierta (N.A.):
  - Su estado normal es sin tensión (se reduce el consumo energético).
  - Si se produce el corte de suministro eléctrico se asegura el suministro.
- Rearme Automático.
- Deberá soportar la presión máxima de la instalación (habitualmente es de 10 Kg/cm^2).

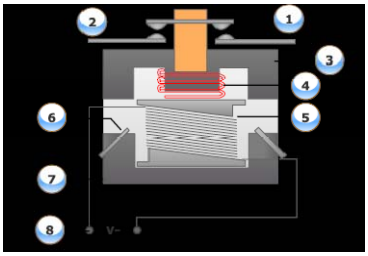
  - Electroválvulas de Gas:

- N.A. (mismas razones que la de agua).
- Rearme Manual o Semiautomático (obligatorio).
- Colocar en lugar donde no haya humedad y se pueda mojar.
- Tiene que instalarse en la dirección del flujo correcta según las especificaciones del fabricante.

Contactores:

- Dispositivo mecánico de conexión y desconexión eléctrica (activación/desactivación de cargas).
- Accionados por un campo magnético (generado por una bobina) es capaz de establecer, soportar e interrumpir corrientes en condiciones normales del circuito, incluso en sobrecarga.
- Se seleccionan por su intensidad nominal de trabajo (6 A, 10 A, 16 A, etc.), tipo (N.A o N.C.) y el número de ellos a utilizar.
- ¡¡Ojo con el sonido!!

1. Contactos Magnéticos.
2. Contactos fijos.
3. Hierro móvil.
4. Muelle antagonista.
5. Bobina.
6. Espira de sombra.
7. Hierro fijo.
8. Alimentación



Moisés Reyes Fernández. mreyes@disec.es. .Actuadores. 13/04/2009

Módulos de Persianas:

- Subir y bajar las persianas. Nos aportan confort, seguridad y aumentan la duración de las mismas:

  - Agrupaciones para manejarlas todas desde un mismo punto.
  - Simulación de presencia junto con circuitos de iluminación.
  - Bajada por programaciones horarias o al abandonar la vivienda.

- Ventajas:
  - El movimiento regular y suave de los motores protege el mecanismo de la persiana, evitando tirones bruscos (responsables principales del deterioro).
  - **Una persiana motorizada reduce entre un 15 y un 20% las pérdidas de calor de una ventana en invierno.**
  - Protegen del sol durante todo el año.

Moisés Reyes Fernández. mreyes@disec.es. .Actuadores. 13/04/2009

Sirenas:

- Advierten de cualquier anomalía en los sistemas de seguridad, alarmas técnica o intrusión, mediante:

  - Señal sonora de alto nivel.
  - Algún tipo de señalización visual (baliza, destellos, etc.).

- Sirena Exterior:
  - Solo actúan en caso de alarma por intrusión.
  - Se instala en la fachada de la vivienda, comercio o industria a proteger (**tener en cuenta por la necesidad de llevar alimentación**).
  - Además de un elemento de aviso, es un elemento disuasorio (advierten de que hay un sistema de alarma instalado)
  - Emiten un sonido de unos 120 dB y no puede ser continuado.
  - Tienen protección támper de apertura y desconexión y batería auxiliar.
  - La normativa **no permite su instalación** a no ser que se esté conectado a C.R.A.

Moisés Reyes Fernández. mreyes@disec.es. .Actuadores. 13/04/2009

Sirenas:

- Sirena Interior:
  - Actúan para:
    - Alarmas técnicas: aviso de fugas de gas, agua o fuego en el interior de la vivienda.
    - Alarma de intrusión:
      - Como elemento auxiliar de la exterior.
  - Se instalan en el interior de la vivienda (necesario alimentación).
  - Emiten un sonido de 95-110 dB. Puede ser continuado.
  - Pueden **instalarse sin necesidad** de estar conectado a C.R.A.

Moisés Reyes Fernández. mreyes@disec.es. .Actuadores. 13/04/2009

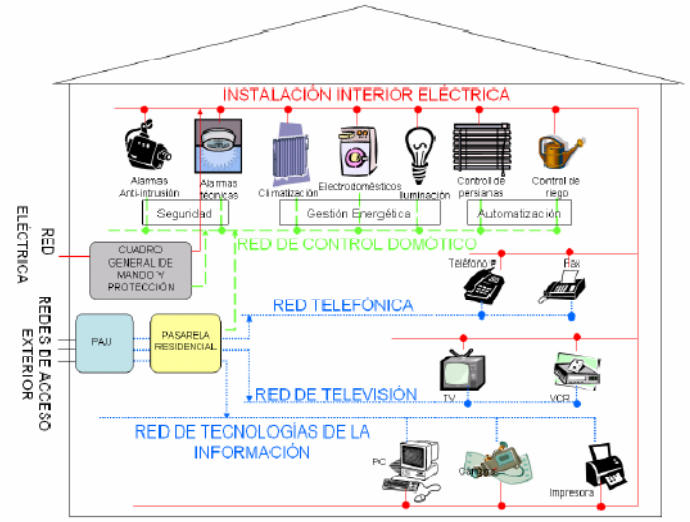
Proceso de Instalación Domótica

Modulo IV. Instalación Eléctrica Convencional:

Indice

- Normativa.
- Planificación de la Instalación Domótica.
- Protecciones referentes a la Domótica.
- Canalizaciones.

Normativa:



Normativa:

- Instalación eléctrica interior y la red de control domótico: Reguladas por R.E.B.T.:
  - Instalación eléctrica interior: Instalador autorizado en baja tensión de categoría básica.
  - Instalación domótica (realización, mantenimiento y reparación): Instalador autorizado en baja tensión de la categoría especialista en la modalidad de sistemas de automatización, gestión técnica de la energía y seguridad para viviendas y edificios.
- Instalaciones de acceso a los servicios de telecomunicaciones: Reguladas por el Reglamente de I.C.T):
  - Instalador de Telecomunicaciones.

Normativa:

- R.E.B.T, Articulo 22:
  - Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad según lo establecido en la correspondiente instrucción técnica complementario (ITC-BT-03).
- ITC-BT-03: Instaladores Autorizados en Baja Tensón.
  - 3.2: Categoría especialista (IBTE).
    - Los instaladores y empresas instaladores de la categoría especialista podrán realizar, mantener y reparar las instalaciones de la categoría Básica y , además, las correspondientes a:
      - Sistemas de automatización, gestión técnica de la energía y seguridad para viviendas y edificios (ITC-BT-51)

Normativa:

- ITC-BT-51: Instalaciones de sistemas de automatización, gestión técnica de la energía y seguridad para viviendas y edificios.
  - 1. Objetivo y Campo de Aplicación:
    - Esta instrucción establece los requisitos específicos de la instalación de los sistemas de automatización, gestión técnica de la energía y seguridad para viviendas y edificios, **también conocidos como sistema domóticos**.
    - Quedan excluidos:
      - Sistemas independientes e instalados como tales, que puedan ser considerados en su conjunto como aparatos:
        - Sistemas automáticos de elevación de puertas, toldos, persianas, etc..
        - Sistemas de regulación de climatización.
        - Redes privadas independientes para transmisión de datos exclusivamente.
      - Instalaciones incluidas en el Reglamento de I.C.T.
      - Sistemas de seguridad , reglamentados por el Ministerio del Interior.
      - Sistemas contra incendios, reglamentados por el M. de Fomento (antigua CPI) y el M. de Industria y Energía.

Normativa:

- ITC-BT-51: Instalaciones de sistemas de automatización, gestión técnica de la energía y seguridad para viviendas y edificios.
  - 1. Objetivo y Campo de Aplicación:
    - No obstante, a las instalaciones excluidas anteriormente, cuando formen parte de un sistema más complejo de automatización, gestión de la energía o seguridad de viviendas o edificios (**cuando formen parte de un sistema domótico**), se les **aplicará los requisitos de la presente instrucción**.

Normativa:

- ITC-BT-51: Instalaciones de sistemas de automatización, gestión técnica de la energía y seguridad para viviendas y edificios.
  - 1. Objetivo y Campo de Aplicación:
  - 2. Tipos de Sistemas:
    - Los sistemas domóticos considerados en la presente instrucción **se clasifican** en los siguientes grupos:
      - Sistemas que usan en todo o en parte **señales que se acoplan y transmiten por la instalación eléctrica de Baja Tensión**, tales como sistemas de corrientes portadoras.
      - Sistemas que usan en todo o en parte **señales transmitidas por cables específicos** para dicha función, tales como cables de pares trenzados, paralelo, coaxial, fibra óptica, etc.
      - Sistemas que usan **señales radiadas**, tales como ondas de infrarrojo, radiofrecuencia, ultrasonidos, o sistemas que se conectan a la red de telecomunicaciones.
    - El sistema domótico puede ser una **combinación** de los tres grupos anteriores.
    - La **topología** de la instalación puede ser en anillo, árbol, bus, estrella o combinación de éstas (**válido para sistemas centralizados (estrella) y distribuidos (bus o árbol)**).

Normativa:

- ITC-BT-51: Instalaciones de sistemas de automatización, gestión técnica de la energía y seguridad para viviendas y edificios.
  - 1. Objetivo y Campo de Aplicación:
  - 2. Tipos de Sistemas:
  - 3. Requisitos Generales de la Instalación:
    - Todos los elementos del sistema deben cumplir los requisitos de Seguridad y Compatibilidad Electromagnética que le sean de aplicación (**responsabilidad del fabricante para poder comercializar el producto**).
    - Todos los elementos instalados deben disponer de instrucciones de instalación y uso. **Dichas instrucciones se incorporarán en el proyecto o memoria técnica de diseño**, según lo establecido en la **ITC-BT-04**.
    - Cuando el sistema domótico esté **alimentado** por muy baja tensión (MBT) o la **interconexión** entre **nodos** (o unidad central) y **sensores** (dispositivos de entrada) este realizada en M.B.T., las **instalaciones e interconexiones** entre dichos elementos seguirá lo indicado en la **ITC-BT-36** (Instalaciones a M.B.T.).
    - Para el resto de los casos, se seguirán los requisitos de instalación aplicables a las tensiones habituales.

Normativa:

- ITC-BT-51: Instalaciones de sistemas de automatización, gestión técnica de la energía y seguridad para viviendas y edificios.
  - 1. Objetivo y Campo de Aplicación:
  - 2. Tipos de Sistemas:
  - 3. Requisitos Generales de la Instalación:
  - 4. Condiciones Particulares de Instalación:
    - Requisitos para sistemas que usan señales transmitidas por **cables específicos** para dicha función:
      - Sin perjuicio de los requisitos que los fabricantes de nodos, actuadores o dispositivos de entrada establezcan para la instalación, cuando el circuito que transmite la señal transcurra por la **misma canalización** que otro de baja tensión, el nivel de aislamiento de los cables del circuito de señal será **equivalente** a la de los cables del circuito de baja tensión adyacentes, bien en un único o en varios aislamientos.
        - ¿y si el fabricante especifica otra cosa (p.ej. KNX exige canalización independiente o doble aislamiento en el cable de baja tensión)?.
        - Hay que verificar en cada caso el aislamiento del cable de señal.

Normativa:

- ITC-BT-04: Documentación y Puesta en Servicio de las Instalaciones:
  - La documentación técnica debe incluir, como mínimo, el manual de usuario y el manual del instalador, con los contenidos mínimos incluidos en los siguientes apartados:
    - Manual de Usuario:
      - A.- Instrucciones para el correcto uso y mantenimiento de la instalación, incluyendo:
        - Esquema unifilar de la instalación domótica.
        - Relación de dispositivos instalados y características técnicas fundamentales.
        - Trazado de la instalación, indicando ubicación de los dispositivos.
        - Parámetros y especificaciones de funcionamiento del sistema domótico.
      - B.- Datos para la programación del sistema.
      - C.- Posibilidad de ampliación del sistema.
      - D.- Datos de la empresa instaladora y del servicio de mantenimiento y post-venta.

Normativa:

- ITC-BT-04: Documentación y Puesta en Servicio de las Instalaciones:
  - La documentación técnica debe incluir, como mínimo, el manual de usuario y el manual del instalador, con los contenidos mínimos incluidos en los siguientes apartados:
    - Manual de Usuario:
    - Manual del Instalador:
      - A.- Identificación de la instalación (datos de emplazamiento, características básicas, etc.)
      - B.- Planos de la instalación:
        - Planta general.
        - Canalizaciones, tanto del sistema domótico como de la red eléctrica asociada.
        - Ubicación de los dispositivos.
        - Esquema unifilar identificando los circuitos domóticos y los de la red eléctrica asociada, incluyendo las secciones de los cables.
      - C.- Relación de dispositivos instalados con sus características técnicas fundamentales y las instrucciones de instalación del fabricante.

Normativa:

- ITC-BT-04: Documentación y Puesta en Servicio de las Instalaciones:
  - La documentación técnica debe incluir, como mínimo, el manual de usuario y el manual del instalador, con los contenidos mínimos incluidos en los siguientes apartados:
    - Manual de Usuario:
    - Manual del Instalador:
      - D.- Asignación de entradas y salidas en cada nodo, indicando sus direcciones físicas y tipos de señal. Incluir también las que están disponibles para futuras ampliaciones.
      - E.- Parámetros establecidos del sistema.
      - F.- Relación de disposiciones legales y normas con que se declara el cumplimiento de la instalación.
      - G.- Condiciones y requisitos a cumplir en caso de ampliación o modificación de la instalación.

Normativa:

- ITC-BT-04: Documentación y Puesta en Servicio de las Instalaciones:
  - La documentación técnica debe incluir, como mínimo, el manual de usuario y el manual del instalador, con los contenidos mínimos incluidos en los siguientes apartados:
    - Manual de Usuario:
    - Manual del Instalador:
  - Ambos manuales, según artículo 19 del R.E.B.T, deben formar parte de las "**instrucciones de la instalación para el correcto uso y mantenimiento**" que se entregará al **usuario de la instalación** y que deberá estar disponible para la **empresa que realice el servicio de mantenimiento o post-venta**.
  - Se puede entregar estos documentos en **formato electrónico** (siempre que se garantice que **no pueden ser modificados** por el usuario).

Normativa:

- ITC-BT-36: Instalaciones a M.B.T.:
  - En domótica, generalmente se trabaja con MBTS:
    - Instalaciones con Tensión nominal no excede de 50 Vac ó 75 Vdc, alimentadas mediante una fuente con aislamiento de protección y **no están conectadas a tierra**. (las fuentes KNX llevan un filtro incorporado para realizar este aislamiento de protección entre el primario y secundario del transformador).
  - Condiciones de la instalación de los circuitos:
    - La separación de protección entre los conductores de cada circuito MBTS y los de cualquier otro tipo, debe realizarse por una de las siguientes disposiciones:
      - La separación física de los conductores (canalizaciones independientes).
      - Los conductores de los circuitos de MBTS deben estar provistos, además de su aislamiento principal, de una cubierta no metálica.
        - Aislamiento Principal = Aislamiento de las partes activas, cuyo deterioro podría provocar riesgo de choque eléctrico.
        - Cubierta exterior: funda exterior (última capa de protección).
        - NADA DICE DE LO QUE EXISTA ENTRE AISLAMIENTO PRINCIPAL Y CUBIERTA.

Protecciones referentes a la Domótica:

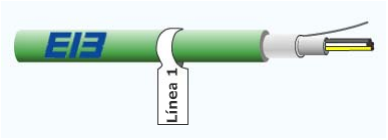
- En el cuadro eléctrico hay que colocar, si no existe, un interruptor magnetotérmico de 10 A correspondiente al circuito C_{11} (ITC-BT-25).
  - C_{11}: Circuito de distribución interna, destinado a la alimentación del sistema de automatización, gestión técnica de la energía y de seguridad, cuando exista previsión de éste.
  - Se puede situar aguas arriba de cualquier interrruptor diferencial, siempre que su alimentación se realice a través de una fuente de MBTS o MBTP (según ITC-BT-36).
  - La potencia máxima permisible por cada circuito será de 2.300 W.
  - Sección mínima de los conductores: 1.5 mm^2.
  - Diámetro mínimo de tubo: 16 mm.

Canalizaciones:

- Analizamos mediante un ejemplo las canalizaciones necesarias en un sistema Centralizado y uno Distribuido.
- Sistema Centralizado elegido: Cardio.

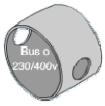
Canalizaciones:

- Marcado de los Cables:
  - Se ha de marcar de forma legible y duradera los cables bus para facilitar ampliaciones y/o búsqueda de errores en la instalación.
  - Hay que identificar su función (KNX o BUS) y la línea a la que corresponde.

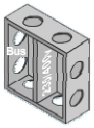


Canalizaciones:

- Configuración del cableado:
  - Los diferentes cuadros de distribución de un edificio (principales y secundarios) han de conectarse mediante un cable bus.
  - Todas las redes (red KNX/EIB, red de fuerza, televisión, voz y datos) han de ser accesibles desde un punto concreto del edificio.
- Derivaciones:
  - Para hacer derivaciones en los cables bus existen 2 posibilidades:
    - Utilizar cajas independientes.



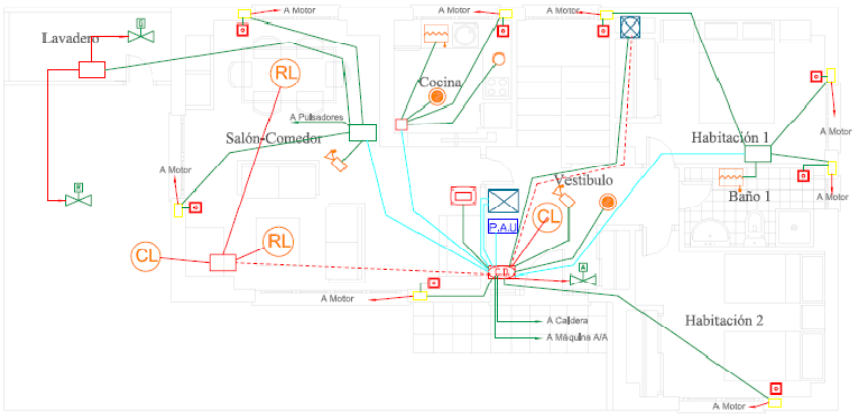
    - Utilizar cajas comunes, en las cuales la alimentación y el bus van separados por un tabique:



    - .

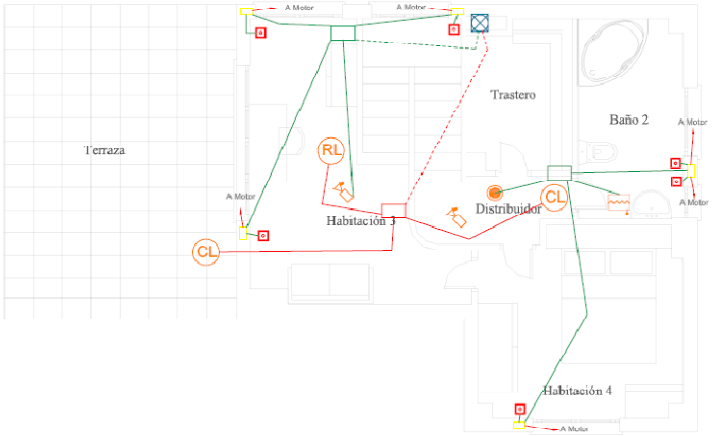
Canalizaciones:

- Solución sistema Centralizado:



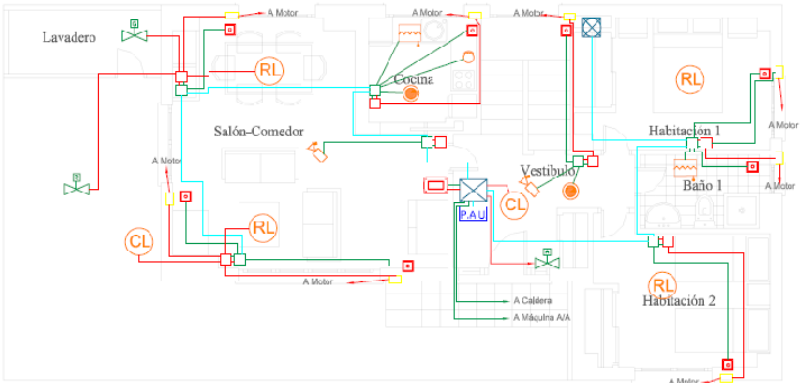
Canalizaciones:

- Solución sistema Centralizado:



Canalizaciones:

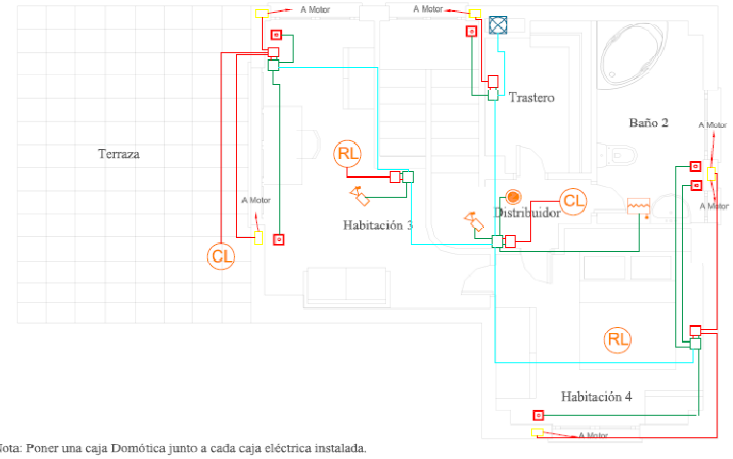
- Solución sistema Distribuido:



Nota: Poner una caja Domótica junto a cada caja eléctrica instalada.

Canalizaciones:

- Solución sistema Distribuido:



Nota: Poner una caja Domótica junto a cada caja eléctrica instalada.

Proceso de Instalación Domótica

Modulo V. Programación y Puesta en Marcha:

Indice

- Programación.
- Puesta en marcha.
- Entrega a usuario final.

Programación:

- TODA la programación debe realizarse en OFICINA (evitar mala imagen por retrasos en obra).
- Los diferentes elementos deben etiquetarse con su correspondiente D.F. para que el instalador pueda conectarlos en la instalación sin ningún problema.
- El proceso de programación en el ETS es:
  - Buscar e importar las B.D. de todos los elementos a instalar de los diferentes fabricantes.
  - Crear la Topología del Edificio.
  - Crear la topología de la instalación (líneas, áreas, etc..) para una correcta asignación de D.F.
  - Crear D.G.
  - Parametrizar los elementos y asignar los O.C. con las D.G.
  - Verificar programación.
  - Generar documentación.

Puesta en marcha:

- Una vez esté todo instalado según la documentación entregada a los instaladores:
  - Se verifica la correcta instalación de los elementos y el etiquetado del bus.
  - Se realizan pruebas de funcionamiento.

"Si no se ha hecho una buena Dirección de Obra es probable que surjan problemas en esta fase"

Entrega a Usuario Final:

- Se realiza la entrega al usuario final, que consistirá en:
  - Ajustar la instalación a sus necesidades (reconfiguración de valores de luminosidad, programaciones horarias, escenas, etc..).
  - Entrega de documentación:
    - Planimetría definitiva de la instalación.
    - Manual de Usuario.
  - Curso de Manejo:
    - Adiestrar al cliente en el uso del sistema domótico utilizando el manual de usuario.
    - Esto nos evitará que posteriormente se produzcan llamadas por averias falsas.
    - En esta fase se suele pedir aumentar las prestaciones (es cuando realmente se dan cuenta de la potencia de la domótica).
  - Servicio Postventa:
    - Periodos de garantia:
      - En Material (según fabricante).
      - En Programación (según integrador).
    - Oferta de Mantenimientos.

FIN
Un saludo